

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-120321

(43) 公開日 平成7年(1995)5月12日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 J 3/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-270515

(22) 出願日 平成5年(1993)10月28日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 酒井 真澄

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
社島津製作所三条工場内

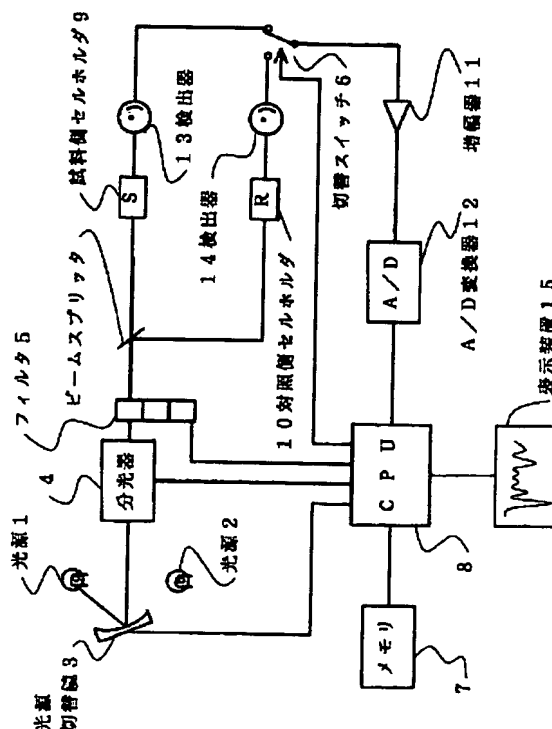
(74) 代理人 弁理士 西岡 義明

(54) 【発明の名称】 分光光度計

(57) 【要約】

【目的】 ベースライン測定を迅速にして、かつ適正なベースライン関数で測定データを補正することができる分光光度計を提供することを目的とするものである。

【構成】 ベースライン測定時に測定全波長領域の任意の波長領域あるいは波長で分光器の波長送り間隔を変更して駆動することができる制御手段を備えた分光光度計である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料のない状態であらかじめ測定全波長領域のベースラインを測定し、これをベースライン関数として記憶しておき、試料を測定するときに記憶したベースライン関数で測定データの補正をする分光光度計において、

ベースライン測定時に全波長領域の任意の波長領域あるいは波長で分光器の波長送り間隔を変更して駆動する制御手段を備えたことを特徴とする分光光度計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、測定データを適正なベースライン関数で補正することができる分光光度計、特にそのベースライン測定時における分光器の波長送りの構成に関するものである。

$$\text{透過率 (または反射率) } T = (S/R) / (SB/RB) \dots\dots\dots (1)$$

ここで、S : 試料側測光値

R : 対照側測光値

SB : ベースライン測定時の試料側測光値

RB : ベースライン測定時の対照側測光値である。

【0004】 なお、上式では検出器の暗電流の補正やオートゼロ、すなわち特定測光値レベルを透過率=1とする補正は本発明と関係がないので省略してある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の分光光度計にあっては、ベースライン補正をする波長は離散的にならざるをえない。ベースライン測定時の分光器の波長送り間隔が測定波長間隔よりも広いときは、測定したベースラインデータを測定波長間隔まで細かく補間しなければならないが、この方法ではベースライン測定波長の間で生ずる試料側と対照側の光量比の急峻な変化、例えば光源の切り替えや高次光カットフィルタの切り替えによる光量の変化が補正できず、試料測定時のスペクトル上に段差やノイズを生ずる、という問題点がある。

【0006】 他方、ベースライン測定時の分光器の波長送り間隔を測定波長間隔と同じにすれば上記のような問題はなくなるが、この場合にはその分光光度計で測定可能な最小の波長間隔で測定することになり、ベースライン測定に要する時間が極端に長くなって実用的でない、という問題点がある。

【0007】 本発明は、このような問題点に鑑み、ベースライン測定を迅速にして、かつ適正なベースライン関数で測定データを補正することができる分光光度計を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の分光光度計においては、ベースライン測定時に測定全波長領域の任意の波長領域あるいは波長で分光器の波長送り間隔を変更して駆動することができる制

【0002】

【従来の技術】 例えば、従来のダブルビーム分光光度計では、試料がない場合に試料側と対照側の光量比が波長の変化にかかわらず常に一定であることが望ましいが、実際には装置内の光源、検出器、及び回折格子や反射鏡などの光学素子の特性に波長依存性があるため一定にはならない。このため、スペクトル測定などのように波長を連続的に変化させて測定する場合、測定前に試料のない状態で測定全波長領域のベースラインを測定し、各波長ごとに試料側と対照側の光量比をCPUやメモリなどを用いてこれをベースライン関数として記憶しておき、試料を測定するときに記憶したベースライン関数で測定データ（測光値）の補正をしている。補正式は次のとおりである。

【0003】

御手段を備えたものである。

【0009】 分光器の波長送り間隔を変更する測定全波長領域の任意の波長領域あるいは波長とは、光源の切り替え、高次光カットフィルタの切り替えを行う波長の前後や回折格子のアノマリなどが予想される波長またはその波長前後が相当する。

【0010】 波長送り間隔の変更は、指定された波長領域あるいは波長のところで波長間隔を測定最小波長間隔と同じにし、それ以外の領域では相対的に広い（粗い）波長間隔で駆動するように行われる。

【0011】 そして、このように分光器の波長送り間隔を変更して駆動する制御手段としては、CPUとメモリを用いて構成される。

【0012】

【作用】 上記のように構成された分光光度計は、ベースライン測定に際し通常は測定最小波長間隔より広い波長間隔で試料側と対照側のベースラインデータ（測光値）を取得し、SB/RBの値をベースライン関数としてメモリに記憶してゆく。そして、光源の切り替え、高次光カットフィルタの切り替えを行う波長や回折格子のアノマリなどが予想される波長の手前にさしかかると、分光器の波長送り間隔を密な測定最小波長間隔に変更して駆動し、同様にSB/RBの値をベースライン関数としてメモリに記憶してゆき、これら波長あるいは波長領域を過ぎると元の相対的に粗い波長間隔で分光器を駆動してベースライン測定を継続する。

【0013】 測定時には、記憶したベースライン関数を用いて測定データの補正をしていくが、広い波長間隔でベースライン測定した範囲については補間をし、密な波長間隔でベースライン測定した範囲についてはそのままベースライン関数（データ）を使用して上記（1）式により測定データの補正をする。

【0014】

【実施例】 本発明の分光光度計の実施例について図面を

参照して説明すると、図1において、光源1、2の切替を行う切替鏡3、分光器4、高次光カットフィルタ5などの各光学素子の制御、測定側及び対照側から交互に測定データを取得するための切替スイッチ6の制御、ベースライン関数の演算、そのメモリ7への記憶などはCPU8が行う。

【0015】操作者の指令により試料側セルホルダ9及び対照側セルホルダ10に試料のない状態でベースライン測定が開始されると、開始波長（通常は、測定全波長領域の最短波長あるいは最長波長である。）に分光器4が設定され、試料側と対照側の検出器13、14からの各測光値が切替スイッチ6の切り替えにより、増幅器11及びA/D変換器12を介してCPU8に取り込まれ、SB/RBの値が演算されてベースライン関数としてメモリ7に記憶される。

【0016】次に、波長送り機構（図示せず）を駆動して分光器4の波長が0.5nm送られ、同様に試料側と対照側の各測光値の取得、SB/RBの値の演算、メモリ7への記憶が行われ、この動作が順次繰り返されてゆく。そして、あらかじめ設定された高次光カットフィルタ5の切り替え波長の1nm手前に達したら、分光器4の波長送りが測定最小波長間隔である0.05nm間隔に切り替えられて駆動され、同様に試料側と対照側の各測光値の取得、SB/RBの値の演算、メモリ7への記憶が高次光カットフィルタ5の切り替え波長を1nm越えるまで繰り返されてゆく。

【0017】フィルタ5の切り替え波長を1nm越えたら、分光器4の波長送り間隔は元の0.5nmの波長間隔に戻される。このようにして次の高次光カットフィルタ5の切り替え波長や光源1、2の切り替え波長の前後、回折格子のアノマリが予想される波長領域でも分光器4の波長送りが0.05nm間隔に切り替えられて駆動され、再び上記と同様の動作を行い、終了波長（測定全波長領域の最長波長あるいは最短波長）に達した

ら、ベースライン測定が終了する。

【0018】試料を設置後、操作者の指令によりスペクトル測定が開始されると、開始波長に分光器4が設定され、その後、例えば分光器4が0.1nmの波長間隔で波長送りされて試料側と対照側の測光値が取得される場合には、S/Rの値が演算された後、0.5nmの波長間隔でベースライン測定した波長範囲においては補間した値を使用して（1）式により補正された測定データが、また0.05nmの波長間隔でベースライン測定した波長範囲ではそのままのベースラインデータを用いて（1）式により補正された測定データがそれぞれ得られる。これら補正後の測定データの集合はスペクトルデータとして表示装置15に表示される。

【0019】なお、本発明はスペクトル測定のみならず、複数の異なった波長を用いる、例えば多波長時間変化の測定などにも応用でき、さらにダブルビーム分光光度計に限らず、シングルビーム分光光度計でも同様に適用できる。ただし、この場合には、（1）式は $R=RB$ として次のようになる。

【0020】透過率（または反射率） $T=S/SB$

【0021】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、段差やノイズのない測定データが得られる。また、ベースラインデータの取得に要する時間も短く、ベースラインデータ（関数）を記憶しているメモリの容量も小さなものでよいので、分光光度計の電源切断後も電池によって記憶を保持させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分光光度計の概要を示す図である。

【符号の説明】

- | | |
|--------------|----------|
| 3…光源切替鏡 | 4…分光器 |
| 5…高次光カットフィルタ | 6…切替スイッチ |
| 7…メモリ | 8…CPU |

【図1】

